



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Académico Profesional de Física

**Modelos fisicoquímicos del transporte de
contaminantes en medios porosos**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Física

AUTOR

Fabián VIZCARRA CAMPANA

ASESOR

Jorge Martín QUISPE SÁNCHEZ

Lima, Perú

2014

Resumen

La presente tesis busca estudiar los dos modelos fisicoquímicos de la dinámica de fluidos contaminantes en medios porosos a escala geológica, específicamente se estudia la interacción del modelo de flujo de aguas subterráneas y el modelo de transporte reactivo, orientados particularmente a los sistemas porosos como son los acuíferos o reservorios geológicos de aguas subterráneas.

Complementando el estudio de los fenómenos en medios porosos de la presente tesis se presenta un ejemplo de simulación numérica de la ecuación del transporte de contaminantes en medios porosos. Debido a la vital importancia de la simulación computacional se aborda también en el último capítulo una guía básica descriptiva de la simulación computacional de las ecuaciones de flujo y transporte. Básicamente se estudia un ejemplo de simulación computacional de la evolución espacio-temporal de una pluma contaminante reactiva inmersa en un medio poroso constituido por tres tipos de acuíferos. Esta simulación está basada en el programa computacional MODFLOW. Este programa es un modelador de flujo por diferencias finitas desarrollado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos, el cual está basado en un código fuente que resuelve mediante interacciones la ecuación de flujo del agua subterránea. En cuanto al modelo de transporte éste se encuentra soportado por el programa MT3D, el cual es un modelo diseñado en computar las ecuaciones del transporte de solutos en 3D para la simulación de la advección, dispersión y reacciones geoquímicas de los constituyentes de solutos contaminantes disueltos en los sistemas de aguas subterráneas.